

PAT-NO: JP405195965A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05195965 A

TITLE: SCROLL COMPRESSOR

PUBN-DATE: August 6, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

YOSHIMURA, SEIJI

SHIMAKURA, HISANORI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

KOBE STEEL LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP04005576

APPL-DATE: January 16, 1992

INT-CL (IPC): F04C018/02

US-CL-CURRENT: 418/55.3

ABSTRACT:

PURPOSE: To support a turning scroll with simple structure while maintaining desirable position accuracy and reliability.

CONSTITUTION: A turning scroll 2 is provided at its lower face with direct-acting first rolling bearings 23 disposed parallel at an appropriate space apart on both sides on the extended line of a rotary shaft 6 which is a driving shaft for the turning motion of the turning scroll 2. There are also provided intermediate members 26 disposed in the relatively movable state to the first rolling bearings 23 so as to receive thrust force from the turning scroll 2 through the first rolling bearings 23. There are further provided direct-acting second rolling bearings 25 disposed parallel at an appropriate space apart on both sides of the rotary shaft 6, in the right-angled direction to the first rolling bearings 23. These second rolling bearings 25 are fixed to a easing side support part 24 in such a way as to be relatively movable in the right-angled direction to the relatively moving direction in relation to the intermediate members 26 so as to receive thrust force acting upon the intermediate members 26.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-195965

(43)公開日 平成5年(1993)8月6日

(51)Int.Cl.⁵

F 0 4 C 18/02

識別記号

3 1 1 D 8311-3H

F 8311-3H

片内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2(全 4 頁)

(21)出願番号

特願平4-5576

(22)出願日

平成4年(1992)1月16日

(71)出願人 000001199

株式会社神戸製鋼所

兵庫県神戸市中央区脇浜町1丁目3番18号

(72)発明者 吉村 省二

兵庫県神戸市西区玉津町水谷599-6

(72)発明者 島倉 久範

兵庫県神戸市灘区篠原伯母野山町2-3-1

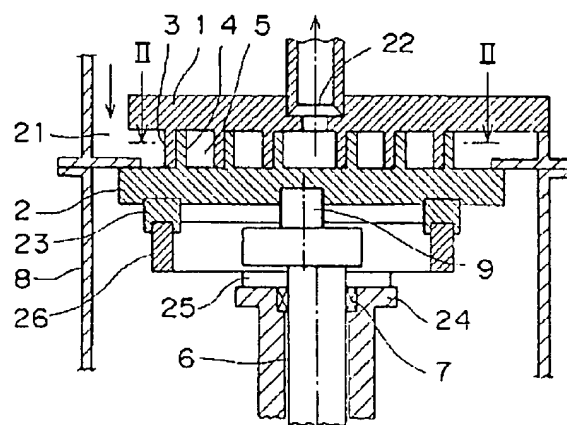
(74)代理人 弁理士 青山 葆 (外1名)

(54)【発明の名称】 スクロール圧縮機

(57)【要約】

【目的】 旋回スクロールを単純な構造で、かつ良好な位置精度、信頼性を保ち支持することを可能とする。

【構成】 旋回スクロール2の下面に、かつ旋回スクロール2の旋回運動の駆動軸である回転軸6の延長線上の両側に適宜間隔で平行に配置した直動型第一ころがり軸受23と、この第一ころがり軸受23に対して相対移動可能に設け、この第一ころがり軸受23を介して旋回スクロール2からのスラスト力を受けさせる中間部材26と、回転軸6の両側に平行に適宜間隔で、かつ第一ころがり軸受23に対して直角方向に、中間部材26に対して相対移動の方向とは直角方向に相対移動可能にケーシング側支持部24に固定し、中間部材26に作用するスラスト力を受けさせる直動型第二ころがり軸受25とを配設して形成してある。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 渦巻形状の歯を備えた固定スクロールと、上記渦巻形状の歯に対して偏心した位置にあり、この歯に噛合いつつ同一平面内で旋回運動をする渦巻形状の歯を備えた旋回スクロールとを設けたスクロール圧縮機において、上記旋回スクロールの下面に、かつ上記旋回スクロールの旋回運動の駆動軸である回転軸の、或はその延長線上の両側に適宜間隔で平行に配置した第一部材、この第一部材に対してころがり運動によって相対移動可能に設け、この第一部材を介して上記旋回スクロールからのスラスト力を受けさせる中間部材と、上記回転軸の両側に平行に適宜間隔で、かつ上記第一部材に対して直角方向に、上記中間部材に対して上記相対移動の方向とは直角方向にころがり運動によって相対移動可能に固定部材に配置し、上記中間部材に作用するスラスト力を受けさせる第二部材とを配設して形成したことを特徴とするスクロール圧縮機。

【請求項2】 上記回転軸、或はその延長線に対して一方の側の上記第一部材を上記中間部材に、この中間部材との間の相対移動方向とは直角方向に相対移動可能に取付けたことを特徴とする請求項1に記載のスクロール圧縮機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、一方が他方に対して相対的に旋回運動をする二つの互いに噛合う渦巻形状の歯を備えたスクロール圧縮機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、図6に示すスクロール圧縮機が公知であり（特公平2-25001号公報）、固定スクロール1に対向させて旋回スクロール2が配置してある。固定スクロール1には渦巻形状の歯3が、旋回スクロール2には固定スクロール1の歯3に対して偏心した位置にあって、この歯3に噛合う渦巻形状の歯4が設けてあり、歯3、4間が圧縮空間5となっている。一方、旋回スクロール2の下方には、固定スクロール1の歯3と同心の回転軸6が軸受7を介して回転可能にケーシング8によって支持してあり、回転軸6の上端部にはクランク軸9が回転軸6と一体回転可能に設けてある。また、回転軸6の周囲の複数箇所に、ケーシング8にラジアル軸受10、スラスト軸受11を介して回転可能にクランク軸12が設けてある。クランク軸9の上部は、軸受13を介して、またクランク軸12の上部はラジアル軸受14、スラスト軸受15を介して旋回スクロール2の下面側に、この旋回スクロール2の対して相対回転可能に嵌入させてある。

【0003】そして、旋回スクロール2からのスラスト力を主としてクランク軸12で受けるようにして、回転軸6とともに回転するクランク軸9によって旋回スクロール2を同一平面内で、かつ旋回スクロール2の歯4を

2

その渦巻中心に対して回転させることなく、回転軸6の軸心を中心として旋回させるように形成してある。このように、固定スクロール1に対して旋回スクロール2を旋回運動させることによって、歯3、4の外周部から吸込まれたガスが、圧縮空間5内に閉込められ、渦巻中心への移動とともに圧縮され、渦巻中心部より吐出される。

【0004】この他、旋回スクロールとケーシングとの間にオルダムカップリングを介在させて、ケーシングに対して旋回スクロールを同一平面内で相対移動可能な状態として、旋回スクロールのスラスト力を受けるようにしたスクロール圧縮機の公知例がある（特開昭53-35840号公報）。この公報に開示のオルダムカップリングは、両面にキーを直径上の対向位置に突設し、一方の面のキーが他方の面のキーに対して直角方向に向くようにするとともに、両面に円板状のスラストパッドを多数配置して形成した環状部材を備えている。そして、一方の面のキーをケーシング側の部材に形成した溝内に摺動可能に嵌入させ、他方の面のキーを旋回スクロールの下面に形成した溝内に摺動可能に嵌入させて偏心二軸間にて回転運動を伝えとともに、上記スラストパッドによって旋回スクロールからのスラスト力を受けるように形成したものである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記従来の装置のうち、特公平2-25001号公報に開示の装置では、旋回スクロール2に作用するスラスト力をクランク軸12を介してケーシング8にて受けるようにしてあり、このクランク軸12を支持するためにラジアル軸受10、14、およびスラスト軸受11、15、およびこれらを固定する部材も必要で、これらの部品点数が多くなり、構造が複雑化する。また、一般的にはクランク軸12は、圧縮空間5から大きなスラスト力を受ける旋回スクロール2を傾きを生じさせることなく同一平面内に保つために、少なくとも回転軸6の周囲3箇所には設ける必要があると考えられ（特開平2-277984号公報）、この点からもさらに複雑な構造になる。さらに、構造が複雑になると、各部品の公差が累積し、旋回スクロールを所定の位置精度に保つことが困難になるという問題が生じる。

【0006】また、上記装置では、旋回スクロール2の下面に嵌入したクランク軸9、12の上端部は、常に一定の寸法関係を保つように形成されているため、旋回スクロール2が熱膨張した場合の逃げがなく、装置の信頼性に欠けるという問題がある。一方、特開昭53-35840号公報に開示の装置では、スラストパッドによって旋回スクロールからのスラスト力を受けるように形成してあるため、グリース潤滑ができないという問題がある。本発明は、斯る従来の問題点を課題としてなされたもので、旋回スクロールを単純な構造で、かつ良好な位

3

置精度、信頼性を保ち支持することを可能としたスクロール圧縮機を提供しようとするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、第一発明は、渦巻形状の歯を備えた固定スクロールと、上記渦巻形状の歯に対して偏心した位置にあり、この歯に噛合いつつ同一平面内で旋回運動をする渦巻形状の歯を備えた旋回スクロールとを設けたスクロール圧縮機において、上記旋回スクロールの下面に、かつ上記旋回スクロールの旋回運動の駆動軸である回転軸の、或はその延長線上の両側に適宜間隔で平行に配置した第一部材、この第一部材に対してころがり運動によって相対移動可能に設け、この第一部材を介して上記旋回スクロールからのスラスト力を受けさせる中間部材と、上記回転軸の両側に平行に適宜間隔で、かつ上記第一部材に対して直角方向に、上記中間部材に対して上記相対移動の方向とは直角方向にころがり運動によって相対移動可能に固定部材に配置し、上記中間部材に作用するスラスト力を受けさせる第二部材とを配設して形成した。また、第二発明は、上記回転軸、或はその延長線に対して一方の側の上記第一部材を上記中間部材に、この中間部材との間の相対移動方向とは直角方向に相対移動可能に取付けて形成した。

【0008】

【作用】第一発明のように構成することにより、旋回スクロールの支持部の部品点数が減少し、グリース潤滑も可能になる。また、第二発明のように構成することにより、旋回スクロールの熱膨張に対応して第一部材が熱膨張方向に移動するようになる。

【0009】

【実施例】次に、本発明の一実施例を図面にしたがって説明する。図1～図3は、第一発明に係るスクロール圧縮機を示し、図6に示す装置と共通する箇所には、互いに同一番号を付して説明を省略する。本実施例では、図1において左方の歯3、4の外周部に吸込口21、歯3、4の中心部に吐出口22が形成してある。旋回スクロール2の下面には直動型第一ころがり軸受23が旋回スクロール2と一体作動可能に設けてあり、また回転軸6の周囲のケーシング側支持部24には直動型第二ころがり軸受25が固定してある。第一ころがり軸受23は、回転軸6の延長線の両側に、適宜間隔で平行に複数個並設してあり、また第二ころがり軸受25は、回転軸6の両側に、適宜間隔で平行に複数個並設してある。第一ころがり軸受23と第二ころがり軸受25との間には、矩形の中間部材26が設けてある。第一ころがり軸受23、第二ころがり軸受25と中間部材26とは、軸受部材のころがり運動によって互いに相対移動可能に係合している。これらの相対移動方向は旋回スクロール2の旋回面に平行で、第一ころがり軸受23と中間部材26との間の相対移動の方向は、第二ころがり軸受25と

4

中間部材26との間の相対移動の方向に対して直角をなしている。

【0010】直動型ころがり軸受自体は市販されており、上記実施例では、旋回スクロール2からのスラスト力を第一、第二ころがり軸受23、25および中間部材26のわずか3部材を介してケーシング側の支持部24で支持する単純な構造になっており、部品点数が少ないだけ各部の公差の累積も小さく、旋回スクロール2の良好な位置精度を保つことができ、また上記各相対移動部にはころがり軸受を使用しているのでグリース潤滑ができるようになっている。

【0011】図4は、第二発明に係るスクロール圧縮機の一部だけを示したもので、この他の部分については、図1に示す圧縮機と実質的に同様であり、説明を省略する。即ち、図4は図3におけるIV-IV線断面に対応する箇所の断面を示し、二つの内の一方の第一ころがり軸受23についてのみ、その凹溝27の幅を中間部材26の幅よりも大きくして、旋回スクロール2の熱膨張による第一ころがり軸受23の変位をこの凹溝27内で吸収できるようにしてある。また、凹溝27の内壁と中間部材26との間には、ばね28が介在させてあり、第一ころがり軸受23と中間部材26との間のがたつきを防止するように形成してある。

【0012】なお、上記実施例では旋回スクロール2、及びケーシング側支持部24の側にくるがり軸受を配置したものを示したが、第一、第二発明ともこれに限定するものでない。即ち、例えば旋回スクロール2、及びケーシング側支持部24の側に取付ける部材はころがり軸受ではないものとする一方、図5に示すように、両面に互いに直角方向に形成した断面V形の溝31、32の両側の内面に、交互に支持させるようにローラ33を配置して、この上方からリテーナ34を取付けて、両面に直動型ころがり軸受を形成した中間部材35を使用し、この中間部材35と旋回スクロール2、及びケーシング側支持部24の側に取付ける部材との間にくるがり運動による相対移動を行わせるものであってもよい。

【0013】

【発明の効果】以上の説明より明らかなように、第一発明によれば、渦巻形状の歯を備えた固定スクロールと、上記渦巻形状の歯に対して偏心した位置にあり、この歯に噛合いつつ同一平面内で旋回運動をする渦巻形状の歯を備えた旋回スクロールとを設けたスクロール圧縮機において、上記旋回スクロールの下面に、かつ上記旋回スクロールの旋回運動の駆動軸である回転軸の、或はその延長線上の両側に適宜間隔で平行に配置した第一部材、この第一部材に対してころがり運動によって相対移動可能に設け、この第一部材を介して上記旋回スクロールからのスラスト力を受けさせる中間部材と、上記回転軸の両側に平行に適宜間隔で、かつ上記第一部材に対して直角方向に、上記中間部材に対して上記相対移動の方向と

は直角方向にころがり運動によって相対移動可能に固定部材に配置し、上記中間部材に作用するスラスト力を受けさせる第二部材とを配設して形成してある。

【0014】このため、旋回スクロールからのスラスト力を第一、第二部材、および中間部材のわずか3部材を介して固定部材で支持する単純な構造になっており、部品点数が少ないだけ各部の公差の累積も小さく、旋回スクロールの良好な位置精度を保つことができ、また上記各相対移動部にはころがり軸受を使用しているのでグリース潤滑ができるようになるという効果を奏する。

【0015】また、第二発明によれば、上記回転軸、或はその延長線に対して一方の側の上記第一部材を上記中間部材に、この中間部材との間の相対移動方向とは直角方向に相対移動可能に取付けて形成してある。このため、第一発明による効果に加えて、旋回スクロールの熱膨張による第一部材の変位を、中間部材との間の取付け部で吸収することができ、装置の信頼性を向上させることが可能になるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 第一発明に係るスクロール圧縮機の断面図で

ある。

【図2】 図1のII-II線断面図である。

【図3】 図1の旋回スクロールとケーシング側支持部との間の支持部材の斜視図である。

【図4】 第二発明に係るスクロール圧縮機の第一部材と中間部材との係合部のみを示す部分断面図である。

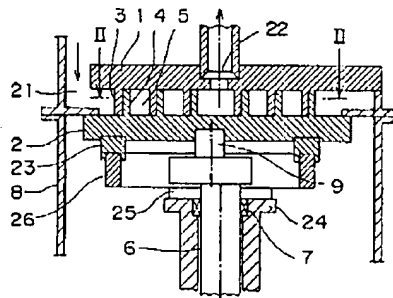
【図5】 第一、第二発明の別の実施例に係る中間部材の一部を示す分解斜視図である。

【図6】 従来のスクロール圧縮機の断面図である。

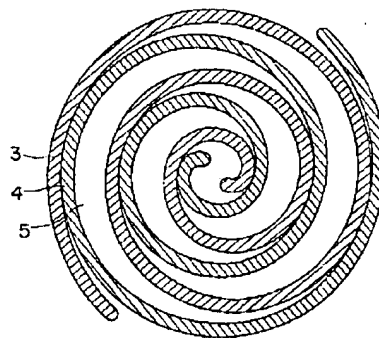
10 【符号の説明】

- 1 固定スクロール
- 2 旋回スクロール
- 3, 4 歯
- 6 回転軸
- 23 第一ころがり軸受
- 24 支持部
- 25 第二ころがり軸受
- 26 中間部材
- 27 凹溝
- 28 ばね

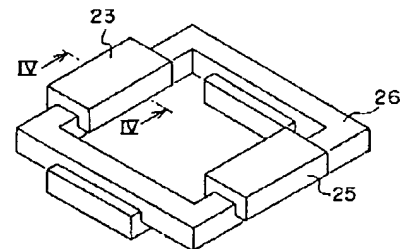
【図1】



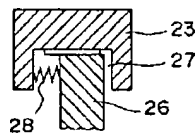
【図2】



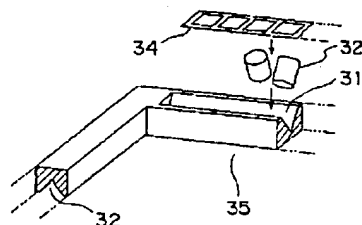
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

